

Taustamuistio kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamista varten

Margareta Wahlström
Jutta Laine-Ylijoki
Johannes Jermakka

Taustamuistio kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamista varten

Margareta Wahlström
Jutta Laine-Ylijoki
Johannes Jermakka

Helsinki 2012

YMPÄRISTÖMINISTERIÖ



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

YMPÄRISTÖMINISTERIÖN RAPORTTEJA II | 2012

Ympäristöministeriö
Ympäristönsuojeluosasto

Taitto: Seela Sorvari

Julkaisu on saatavana vain internetistä:
www.ymparisto.fi/julkaisut

Helsinki 2012

ISBN 978-952-11-4041-9 (PDF)
ISSN 1796-170X (verkkokoj.)

ESIPUHE

Vuoden 1993 jätelain (1072/1993) nojalla kaatopaikoista annettu valtioneuvoston päätös (861/1997), jolla on pantu täytäntöön kaatopaikoista annettu neuvoston direktiivi (1993/31/EY), korvataan valtioneuvoston asetuksella kaatopaikoista. Uusi asetus perustuisi suurelta osin nykyiseen valtioneuvoston päätökseen. Kaatopaikkojen aiheuttamien metaanipäästöjen ja suotovesikuormituksen vähentämiseksi asetuksella täsmennettäisiin nykyisiä säännöksiä, joilla rajoitetaan biohajoavien ja muiden orgaanisten jätteiden sijoittamista kaatopaikoille.

Tämä selvitys on tehty tausta-aineistoksi orgaanisen jätteen kaatopaikkakäsittelyn rajoittamiselle.

Selvitys on tehty ympäristöministeriön toimeksiantona Valtion teknillisen tutkimuskeskuksessa. Hanketta ovat valvoneet ylitarkastaja Ari Seppänen ja neuvotteleva virkamies Klaus Pfister. Oppaan kirjoittaneina VTT:n asiantuntijoina olivat erikoistutkija Margareta Wahlström, erikoistutkija Jutta Laine-Ylijoki ja tutkija Johannes Jermakka.

Ari Seppänen,
ylitarkastaja

SISÄLLYS

Esipuhe	3
Sisällys.....	5
Työn tausta ja tavoitteet.....	7
I Biohajoavan ja muun orgaanisen jätteen kaatopaikkasijoituksen rajoittamiseksi annettu lainsäädäntö.....	8
1.1 Suomi	8
1.2 Eräät muut EU-maat	9
1.2.1 Tanska	10
1.2.2 Ruotsi.....	10
1.2.3 Norja.....	11
1.2.4 Saksa ja Itävalta.....	11
1.3 Pohdintaa biohajoavan jätteen kaatopaikkakiellosta.....	12
2 Jätteen orgaaninen aines	14
2.1 Orgaaninen jäte, biohajoava jäte ja biojäte	14
2.2 Orgaanisen aineksen ja biohajoavuuden indikaattorit.....	15
2.3 Indikaattorien soveltuvuus	17
3 Ehdotus kaatopaikkakriteereiksi ja indikaattoreiksi.....	19
3.1 Indikaattorit.....	20
3.2 Orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto.....	20
3.3 Kaatopaikkakelpoisuuden osoittaminen käytännössä	21

4	Vaikutusten arviointi	22
4.1	Jättemäärät ja jätelajit.....	22
4.1.1	Yhdyskuntien sekajäte	22
4.1.2	Rakennusjätteet.....	24
4.1.3	Puhdistamolietteet	25
4.1.4	Sekalaiset paperi- ja muovijätteet	26
4.1.5	Elintarviketeollisuuden jätteet	26
4.1.6	Metsäteollisuuden jätteet.....	27
4.1.7	Humuspitoiset pilaantuneet maa-ainesjätteet	28
4.1.8	Autopaloittamojätteet	28
4.1.9	Kompostoinnin seulan ylitteet	28
4.2	Vaikutukset jätevirtoihin	29
4.3	Kiellon ympäristönsuojelulliset vaikutukset	30
	Kirjallisuus.....	31
	Kuvailulehti.....	32
	Presentationsblad.....	33

Työn tausta ja tavoitteet

Tämän työn tavoitteena oli tuottaa ympäristöministeriölle tausta-aineistoa kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamiseksi siten, että siihen sisällytettäisiin rajoitukset orgaanisen aineksen sijoittamiselle sellaisille tavanomaisen jätteen kaatopaikoille, joille ei vielä ole säädettyjä raja-arvoja.

Kaatopaikalle sijoitettu biohajoava jäte synnyttää hajotessaan metaania, joka on yli kaksikymmentä kertaa voimakkaampi kasvihuonekaasu kuin hiilidioksidi. Lisäksi orgaanista ainesta sisältävä jäte saattaa lisätä kaatopaikan suotovesien ravinnekuormitusta sekä toksisia rikkipäästöjä.

EU:n jätelainsäädännön jätehierarkian mukaan jättemateriaali pitäisi ensisijaisesti joko ehkäistä, uudelleenkäyttää, kierrättää tai hyödyntää energiana ja vasta toissijaisesti loppusijoittaa kaatopaikalle. Orgaaninen jäte on lähes aina mahdollista hyödyntää energian tuotannossa, vaikkei sen uudelleenkäyttö tai kierrättäminen olisikaan järkevää.

Työ koostui seuraavista vaiheista:

- 1) Katsaus EU:n jätelainsäädäntöön ja käytäntöihin muissa maissa,
- 2) Taustaselvitys biohajoavan ja muun orgaanisen jätteen määrittämiseen soveltuvista määrittämenetelmistä,
- 3) Ehdotus kaatopaikalle sijoitettavan biohajoavan ja muun orgaanisen jätteen määrittämiseksi sisältäen myös ehdotettujen raja-arvojen perusteet ja soveltuvat määrittämenetelmät, sekä
- 4) Arvio ehdotetun menettelyn vaikutuksista erityyppisten jätteiden kaatopaikkakelpoisuuteen tavanomaisen orgaanisen ja epäorgaanisen jätteen kaatopaikalla.

Tämä työ tehtiin ympäristöministeriön toimeksiannosta ja sen toteutti Teknologian Tutkimuskeskus VTT. Tutkimusryhmään kuuluivat erikoistutkija Margareta Wahlström, erikoistutkija Jutta Laine-Ylijoki ja tutkija Johannes Jermakka.

1 Biohajoavan ja muun orgaanisen jätteen kaatopaikkasijoituksen rajoittamiseksi annettu lainsäädäntö

Tässä luvussa tarkastellaan kaatopaikoista annetun Euroopan unionin neuvoston direktiivin 1999/31/EY, jäljempänä kaatopaikkadirektiivi, ja siihen liittyvän neuvoston päätöksen 2003/33/EY, jäljempänä neuvoston päätös, täytäntöönpanoa muutamissa Euroopan maissa. EU:ssa on käytössä useita kaatopaikkaluokkia, joista vain osalle on asetettu orgaanisen jätteen sijoittamista koskevia rajoituksia. Tämä selvitys keskittyy pääasiassa tavanomaisen jätteen kaatopaikkoihin.

Kaatopaikkadirektiivi määrää biohajoavan yhdyskuntajätteen kaatopaikalle sijoittamisen vähentämisestä vaiheittain. Vuonna 2016 biohajoavaa jätettä saa sijoittaa kaatopaikoille enää enintään 35 prosenttia laskettuna vuonna 1994 syntyneen biohajoavan jätteen määrästä. Vuonna 2016 kaatopaikoille saa sijoittaa siten enää arviolta 25 prosenttia tuolloin syntyväksi arvioidusta biohajoavasta yhdyskuntajätteestä. Kaatopaikalle sijoitettavan biohajoavan jätteen määrää on direktiivin mukaan muutoinkin pyrittävä vähentämään.

Direktiivi ei anna määrittämis menetelmiä tai kriteerejä jätteen biohajoavuudelle. Kaatopaikkadirektiivin nojalla annetussa neuvoston päätöksessä on annettu kriteerejä ja määrittämis menetelmiä jätteen epäorgaaniselle ainekselle. Siinä säädetään myös orgaanista ainesta sisältävän jätteen sijoittamisesta tiettyjen luokkien mukaisille kaatopaikoille.

1.1

Suomi

Kaatopaikkadirektiivi ja neuvoston päätös on implementoitu kansallisessa lainsäädännössä jätelaissa (1072/1993), jäteasetuksessa (1390/1993) ja kaatopaikoista annetussa valtioneuvoston päätöksessä (861/1997). Nykyisin voimassa olevat raja-arvot on esitetty alla (taulukko 1). Valtioneuvoston päätöksen mukaan Suomessa yhdyskuntajätteestä tulee erilliskeräyksellä tai esikäsittelyllä poistaa suurin osa biohajoavasta jätteestä ennen kaatopaikalle sijoittamista, eikä esikäsittelemätöntä jätettä saa sijoittaa kaatopaikalle.

Taulukko 1. Tietyille jäte- ja kaatopaikkaluokille annetut TOC-, DOC- ja LOI-raja-arvot.

Jäteluokka	LOI ¹ p-%	TOC ² p-%	DOC ^{2,3} mg/kg k.a.
Jätteen sijoitus pysyvän jätteen kaatopaikalle	e.m.	3	500
Kipsipohjaisten jätteiden ja niiden kanssa sijoitettavien tavanomaisten jätteiden sijoitus tavanomaisen jätteen kaatopaikalle	e.m.	5	800
Vakaan reagoimattoman ongelmajätteen ja sen kanssa sijoitettavan tavanomaisen jätteen sijoitus tavanomaisen jätteen kaatopaikalle	e.m.	5	800
Jätteen sijoitus ongelmajätteen kaatopaikalle	10	6	1 000

¹ LOI ja TOC ovat vaihtoehtoisia määrittelyjä ongelmajätteelle

² TOC ja DOC-raja-arvojen tulee molempien alittua

³ DOC määritetään jätteen vesiravistelun uutteesta (katso 2.2)
e.m. Ei määritetty

Valtioneuvoston päätöksen mukaan kokonaisorgaanisen hiilen (Total Organic Carbon, TOC) raja-arvoa voidaan viranomaisen päätöksellä, riskinarvioinnin niin salissa ja liuenneen orgaanisen hiilen (Dissolved Organic Carbon, DOC) raja-arvon alittuessa korottaa seuraavasti:

- kaksinkertaiseksi pysyvälle jätteelle pysyvän jätteen kaatopaikalla,
- kolminkertaiseksi maa-ainekselle pysyvän jätteen kaatopaikalla, ongelmajätteelle ongelmajätteen kaatopaikalla sekä kipsipohjaisille ja vakaille reagoimattomille ongelmajätteille ja näiden jätteiden kanssa sijoitettaville tavanomaisille jätteille tavanomaisen jätteen kaatopaikalla.

Ongelmajätteen kaatopaikalla voidaan käyttää epäorgaanisuuskriteerinä TOC sijaan vaihtoehtoisesti hehkutushäviötä (Loss Of Ignition, LOI).

Tavanomaisten jätteiden kaatopaikalle ei ole asetettu yleisiä vaatimuksia jätteen orgaanisen aineen pitoisuudelle lukuun ottamatta Taulukossa 1 lueteltuja erityistapauksia. Jätteille kuitenkin voidaan kuitenkin Ympäristöhallinnon ohjeen 2/2006 mukaisesti soveltaa valtioneuvoston päätöksessä vakaan reagoimattoman ongelmajätteen sijoituksessa tavanomaisen jätteen kaatopaikalle käytettäviä kriteerejä lukuun ottamatta liuenneen orgaanisen hiilen pitoisuutta. (Wahlström et al. 2006)

1.2

Eräät muut EU-maat

Kaatopaikkadirektiivissä säädetty biohajoavan yhdyskuntajätteen kaatopaikalle sijoittamisen vähentäminen on toteutettu jäsenmaissa joko rajoittamalla kaiken orgaanisen jätteen, palavan jätteen tai vain biohajoavan jätteen sijoitusta kaatopaikalle. Direktiivissä käsitellään kaikkea biohajoavaa jätettä, mutta vain biohajoavien yhdyskuntajätteiden sijoittamista kaatopaikalle rajoitetaan raja-arvoin. Jäsenmaat ovat yleensä laajentaneet sääntöjä koskemaan kaikkea syntyvää jätettä. Euroopan maiden kaatopaikkarajoituksia tavanomaisen jätteen kaatopaikalle on kerätty alle (taulukko 2).

Taulukko 2. Euroopan maiden rajoituksia tavanomaisen jätteen kaatopaikoille

Maa	Jätteen sijoitus tavanomaisen jätteen kaatopaikalle	LOI %	TOC %	DOC mg/kg k.a.
Suomi	Suurin osa biohajoavasta jätteestä on poistettava keräyksellä tai käsittelyllä	e.m.	e.m.	e.m.
Tanska	Polttokelpoisen jätteen sijoittaminen kaatopaikalle on kielletty	e.m.	e.m.	e.m.
Ruotsi	Orgaanisen jätteen sijoittaminen kaatopaikalle on kielletty	e.m.	10	e.m.
Norja	Biohajoavan jätteen sijoittaminen kaatopaikalle on kielletty	20	10	e.m.
Saksa	TOC-rajoitus estää orgaanisen aineen kaatopaikkauksen. Poikkeuksena MB-jäte, jolle erilliset kriteerit.	5	3	800
Itävalta	TOC-rajoitus estää orgaanisen aineen kaatopaikkauksen (sekalaisten jätteiden massasijoitus). Poikkeuksena MB-jäte ¹ , jolle erilliset kriteerit.	8	5	2500

e.m. Ei määritelty

¹MB-jäte on mekaanisbiologisessa käsittelyssä syntyvä aines

Biohajoavan jätteen tunnistamiseksi käytetään yleensä TOC:tä tai LOI:ta, joilla pyritään kuvaamaan jätteen orgaanista sisältöä yleisellä tasolla (katso luku 2). Maissa, joissa on kielletty vain biohajoavan jätteen sijoittaminen, käytännössä hyväksytään orgaanisen jätteen kaatopaikkasijoitus, jos voidaan osoittaa, että jäte ei ole biohajoavaa (esimerkkinä muovijätteet). Maissa, joissa biohajoavuuden määritelmänä käytetään TOC:ä, rajoitus estää myös orgaanisen aineen sijoittamisen kaatopaikalle.

1.2.1

Tanska

Tanskassa polttokelpoisen jätteen sijoittaminen kaatopaikalle on ollut kiellettyä vuodesta 1997. Polttokelpoisuus määritellään jätteen energiasisällön avulla. Tanskassa ei siten ole ollut tarvetta säätää erikseen biohajoavan jätteen sijoittamisesta tavanomaisen jätteen kaatopaikalle. Jätteen tuottajan kannalta polton ja kaatopaikkasijoituksen kustannukset ovat samat. Poltettavasta jätteestä erotetaan PVC ja muut poltolle haitalliset jakeet ja ne voidaan sijoittaa kaatopaikalle, jos ne täyttävät muut kelpoisuuskriteerit. Tanskassa on mineraalisen jätteen kaatopaikkoja, joilla on käytössä 5 % TOC-raja, sekä sekajätteen kaatopaikkoja, joille ei ole määritelty TOC-rajaa. Biohajoavan jätteen sijoittaminen kaatopaikalle on kuitenkin vähäistä (n. 4 %).

1.2.2

Ruotsi

Ruotsissa orgaanisen jätteen sijoittaminen kaatopaikalle on ollut kiellettyä vuodesta 2005. Kaatopaikalle ei pääsääntöisesti saa sijoittaa jätteitä, joiden TOC-pitoisuus on yli 10 %. Vaatimus koskee yleisesti myös kaikkea palavaa jätettä, kuten esimerkiksi muovijätettä. Kiellon perusteena on, että jätteestä tulisi hyödyntää sen energiasisältö.

Säännöksiin sisältyy menettely, jolla voidaan myöntää poikkeuksia kiellosta. Poikkeusmenettelyä on sovellettu jätteisiin, joissa hiili esiintyy lähinnä alkuainehiilenä. Kaatopaikkakiellosta poikkeaminen voidaan määraaikaaisesti hyväksyä myös, jos yhdyskuntajätteen ja muun orgaanisen jätteen käsittelylle ei ole riittävästi kapasiteettia tai jätteen muu käsittelytapa ei ole ympäristönsuojelullisesti perusteltu jätteen koostumuksen tai muiden ominaisuuksien takia. Tällaisia jätteitä ovat olleet esimerkiksi eräät kloori- tai typpipitoiset jätteet sekä tynnyreihin kerätyt käymäläjätteet. Poikkeamislupaa anotaan vuosittain lääninhallituksilta ja Luonnonhoitovirasto raportoi poikkeamismenettelyn pohjalta kaatopaikalle sijoitetut jätteet.

1.2.3

Norja

Norjassa biohajoavan jätteen sijoittaminen kaatopaikalle on ollut kiellettyä vuodesta 2009. Perusteena kiellolle ovat biohajoavista jätteistä aiheutuvat kasvihuonepäästöt, päästöt kaatopaikan suotovesiin sekä orgaanisen materiaalin hyödyntämisen tehostaminen, esimerkiksi energialähteenä. Kiellon seurauksena mm. paperijätteet, puujätteet, tekstiilijätteet ja lietteet on ohjattava muuhun käsittelyyn.

Biohajoavan jätteen indikaattorina käytetään TOC-pitoisuutta tai hehkutushäviötä, koska näille on standardoituja, vakiintuneita menetelmiä ja koska yksinkertaista jätekuorman aistinvaraista tarkastelua biohajoavien jakeiden tunnistamiseksi pidettiin liian epämääräisenä. LOI-kriteeriä on tarkoitettu sovellettavaksi lähinnä sellaisille yhdyskuntajätteille, joiden koostumuksen selvittämisessä tarvitaan rinnakkaismäärittäjiä jätteen heterogeenisuuden vuoksi. Suurin sallittu TOC-pitoisuus on 10 % ja LOI-pitoisuus 20 %.

Norjan viranomaisen mukaan Saksassa ja Itävallassa MB-jätteille käytössä olevilla biologisilla, kaasutuotantoon perustuvilla menetelmillä (AT_4 , GB_{21}) saadaan selville vain helposti hajoavan fraktion määrä. Lisäksi testiaika on liian lyhyt luotettavan tiedon saamiseksi biohajoavuudesta (esim. puujäte). Tämän takia ko. menetelmät soveltuvat huonosti biohajoavan jätteen indikaattoriksi.

Biohajoavan jätteen kaatopaikkakielto ei koske katujen puhdistusmassoja (vähäinen vaikutus, hyödyntäminen vaikeaa), pilaantunutta maata tai pilaantuneita ruoppausmassoja (ei haluta käyttää maarakentamisessa), yhdyskuntien jäteveden puhdistamojen seula- ja hiekkajätteitä (peitetään heti sijoituspaikalla hajupäästöjen ja eläinkontaktin välttämiseksi) tai lietteitä, jotka eivät täytä lannoitevaatimuksia (halutaan välttää sopimattomien lietteiden maatalouskäyttö).

Kaatopaikkakieltoon liittyen Norjassa selvitetään romuautojen paloittamojätteiden ja muovijätteiden käsittelyn järjestämistä sekä muovijätteiden biohajoamattomuuden osoittamista luotettavalla biohajoavuustestillä, jonka perusteella biohajoamattomien orgaanisten jätteiden sijoittaminen kaatopaikalle voitaisiin tietyissä tapauksissa sallia.

1.2.4

Saksa ja Itävalta

Saksassa ja Itävallassa kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle on asetettu TOC-, LOI- ja DOC-raja-arvot, jotka rajoittavat orgaanisen jätteen sijoittamista kaatopaikalle. Kriteerejä ei kuitenkaan sovelleta mekaanisbiologisesti käsitellylle jätteelle (MB-jäte), vaan MB-jätteelle on säädetty eri kelpoisuuskriteerit (taulukko 3).

Saksan ja Itävallan LOI- ja TOC-raja-arvot ovat tiukempia kuin pohjoismaissa. Näitä raja-arvoja on pitkään käytetty takaamaan laadukas yhdyskuntajätteen terminen käsittely. Kriteerit on todettu toimiviksi ja siksi niiden käyttöä jatkettiin myös EU-lainsäädännön astuessa voimaan. Suomessa jätteen polttamisesta säädetään vastaavasti jätteen polttamisesta annetussa valtioneuvoston asetuksessa (Vna 362/2003).

Taulukko 3. Saksassa ja Itävallassa jätteen kaatopaikkasijoitukselle asetetut kriteerit.

Kaatopaikkaluokka	LOI ³ %	TOC ³ %	DOC mg/kg	AT ₄ mg O ₂ /g TS	GB ₂₁ N l/kg TS	E-arvo kJ/kg
Saksa (2009)						
I ¹ Tiukennetut kriteerit	3	1	500			
II ² Tavanomainen kaatopaikka	5	3	800 ⁴			
Eritysvaatimukset MB-jätteelle		18	3 000	5	20	6 000
Itävalta (2008)						
Tavanomainen kaatopaikka	8	5	2 500			
Eritysvaatimukset MB-jätteelle				7	20	6 600

¹ Kevyet kaatopaikkarakenteet ja jätteelle tiukemmat kriteerit² Vastaa tavanomaisen jätteen kaatopaikkaa³ LOI ja TOC ovat vaihtoehtoisia määrittämiä⁴ Viranomaisen päätöksellä voidaan hyväksyä 1000 mg/kg tietyissä tapauksissa

Saksassa säädetyistä TOC- ja LOI-raja-arvoista voidaan poiketa viranomaisen arvioinnin perusteella, kun DOC-kriteeri samalla täyttyy tai jos kriteerin ylitys aiheutuu alkuainehiilestä. Ligniittituhkille tai muille termisille tuhille ei käytetä TOC-rajoja. Saksassa PVC:n kaatopaikkasijoittaminen on kielletty ja fraktiot, joita ei voida kierättää, poltetaan. Kipsijätteen luokitellaan Saksassa kipsiä sisältävät rakennusjätteet eli lähinnä murskatut kipsilevyt; savukaasujen rikinpoistossa syntyvä kipsi käytetään materiaalina hyväksi, eikä sitä sijoiteta kaatopaikalle. Suomessa rikinpoistossa on käytössä eri prosessi, eikä hyödyntäminen ole välttämättä mahdollista. Saksassa kaatopaikkarakenteissa käytettävien jättemateriaalien on täytettävä kaatopaikkakelpoisuusvaatimukset, ellei sijoittamista voida erikseen perustella yhteiskunnallisilla hyödyillä.

Itävallassa kaatopaikkakielto ei koske asbestin pakkausjätteitä, alkuainehiiltä, bitumilla tai polymeerillä kiinteytettyjä jätteitä, puhdasta tai biologisesti käsiteltyä maata, lasi- ja hiilikuitujen valmistuksessa muodostuvia termisesti vaikeasti käsiteltäviä jätteitä tai pysyviä rakennusjätteitä eikä rakennusjätettä, jossa on alle 10 % orgaanista materiaalia, kuten puuta, muovia, paperia tai korkkimateriaalia. Lisäksi yhdyskuntajätteitä sisältämättömien jätteiden mekaanisen käsittelyn rejektit saavat sisältää 8 % TOC:ä, jos niiden lämpöarvo alittaa 6600 kJ/kg. Tällainen mekaanisen käsittelyn rejekti on esimerkiksi auton paloittamojäte (ns. fluffi).

1.3

Pohdintaa biohajoavan jätteen kaatopaikkakiellosta

Orgaanisen jätteen sijoittaminen kaatopaikalle on lopetettu eri aikoina eri EU-maissa: esimerkiksi Saksassa 90-luvun alussa (muu kuin MB-rejektit) ja Ruotsissa 2005. Jätteitä kuljetetaan maiden välillä käsiteltäväksi, joten useat maat ovat voineet määrätä rajoituksia loppusijoitukseen riippumatta sen hetkisestä muusta jätteenkäsittelykapasiteetista. Tällä hetkellä esimerkiksi Pohjoismaissa Ruotsin polttolaitokset polttavat jätettä Norjasta ja myös Suomesta.

Itävallassa ja Saksassa MB-prosessille on asetettu tiukat tekniset vaatimukset ja jätteenpolton kanssa yhteismitalliset päästövelvoitteet, joten käytännössä MB-käsittely on ao. maissa kustannuksiltaan yhtä kallista ja monissa tapauksissa jopa kalliimpaa kuin sekajätteen poltto. Mekaanisbiologisen käsittelyn lopputuote on edelleen orgaanista jätettä, joka hajoaa biologisesti kaatopaikalla jollakin aikavälillä.

Useat maat ovat pohtineet TOC-rajoja määrittäessä sopivaa rajaa ja yleisesti 5 % TOC-rajaa pidetään parhaiten mineraalista jätettä kuvaavana. Yli 5 % TOC:ä sisältävää jätettä sijoitettaessa kipsijätteen joukkoon aiheutuu mahdollisesti vaaratilanne rikkinyhdisteiden vapautuessa biologisen toiminnan seurauksena rikkivetyinä. Neuvoston päätöksen raja-arvot, mukaan lukien kipsijätteen 5 % TOC, on tiettävästi johdettu Saksan lainsäädännöstä, eikä niitä ole erikseen perusteltu.

2 Jätteen orgaaninen aines

Eri maiden jätelainsäädännössä käytetään ilmaisuja orgaaninen jäte, biohajoava jäte sekä biojäte. Kaatopaikkadirektiivi käyttää termiä biohajoava jäte. Neuvoston päätös asettaa maksimiraja-arvoja käyttäen TOC-, LOI- ja DOC-kriteereitä, jotka itse asiassa ovat jätteen epäorgaanisuuden varmistamisen mittareita. EU-lainsäädännöllä ja kansallisella lainsäädännöllä ei siis ole tarkoitus vain mitata ja estää orgaanisen aineen sijoittamista kaatopaikalle, vaan myös varmistaa, että kaatopaikalle sijoitetaan lähinnä epäorgaanista ainetta. Tätä taustaa vasten on helpompi arvioida eri indikaattoreita ja mittausten menetelmiä lainsäädännön tueksi.

2.1

Orgaaninen jäte, biohajoava jäte ja biojäte

Orgaaninen aines määritellään kemiallisesti aineeksi, joka sisältää hiiltä, pois lukien kuitenkin tietyt hiilen epäorgaanisiksi luokitellut esiintymismuodot, kuten timantti ja karbonaatti. Orgaaninen jäte on orgaanisesta aineesta koostuvaa jätettä ja määritelmällä viitataan yleensä kaikkeen palavaan jätteeseen, mikä sisältää biologisen jätteen sekä muun palavan jätteen, kuten muovin.

Biohajoava jäte määritellään Suomen lainsäädännössä jätteeksi, joka voi hajota biologisen toiminnan seurauksena hapellisissa tai hapettomissa olosuhteissa pienemiksi orgaanisiksi ja epäorgaanisiksi yhdisteiksi. Biohajoavaksi jätteeksi katsotaan siten kaikki sellainen aines, josta voi kaatopaikalla muodostua biokaasua (lähinnä CH_4 , CO_2), esimerkiksi elintarvike-, puutarha-, paperi- ja kartonkijäte. Käsittelemätön yhdyskuntajäte ja osa rakennus- ja purkujätteistä ovat biohajoavia. Myös yhdyskuntajätteen esikäsittelyssä ja sekalaisen rakennusjätteen käsittelyssä muodostuu merkittäviä jäännösjakeita, jotka sisältävät biohajoavia aineksia. Kaikki biohajoava jäte on myös orgaanista jätettä mutta osa orgaanisesta jätteestä ei ole biohajoavaa (esim. muovit).

Biojäte on suppeampi käsite, jolla tarkoitetaan helposti biohajoavaa jätettä kuten puutarha- ja puistojätettä sekä kotitalouksista, ravintoloista, catering-palveluista ja vähittäisliikkeistä peräisin olevaa elintarvike- ja keittiöjätettä ja elintarviketehtaista peräisin olevaa vastaavaa jätettä. Kaikki biojäte on biohajoavaa jätettä mutta kaikki biohajoava jäte ei ole biojätettä (esim. puujäte). Kuva 1 havainnollistaa biohajoavan jätteen käsittelyä ja sen suhdetta biojätteen käsitteeseen.

Kuva 1. Biohajoava jäte ja biojäte (De Vaevel et. al. 2010 muokattuna)

Biohajoava jäte	Maatalouden ja karjanhoidon jätteet	Maanviljelyn jätteet	
		Puutarhajätteet	
		Vesiviljelyjätteet	
		Metsätalousjätteet	
	Metsästyksen ja kalastuksen jätteet	Kalastusjätteet	
		Metsästysjätteet	
		Puun, sellun, paperin ja kartongin tuotannon jätteet	
	Teollisuus- ja tuotantojätteet		
	Rakennusjätteet	Käsittelyrejektit	
	Kaupan jätteet	Elintarviketuotannon jätteet	
		Vähittäiskaupan jätteet	
	Yhdyskuntajäte	Muu yhdyskuntajäte	Sekalainen yhdyskuntajäte
			Viemäriete
			Muut, mm. käsittelyrejektit
		Keittiö- ja kahvilajäte	Torijäte
			Ravintolat, koulut, kahvilat, sairaalajäte
			Kotitalousjäte
		Puutarha- ja puistoja	Muut

2.2

Orgaanisen aineksen ja biohajoavuuden indikaattorit

Orgaanisen aineksen ja biohajoavuuden määrittämiseksi on olemassa useita erilaisia indikaattoreita. Oheiseen taulukkoon (taulukko 4) on koottu yleisiä ja standardoituja eri orgaanisen aineksen ja biohajoavuuden määrittämiseen kehitettyjä menetelmiä sekä tietoja niiden soveltuvuusalueesta ja rajoituksista.

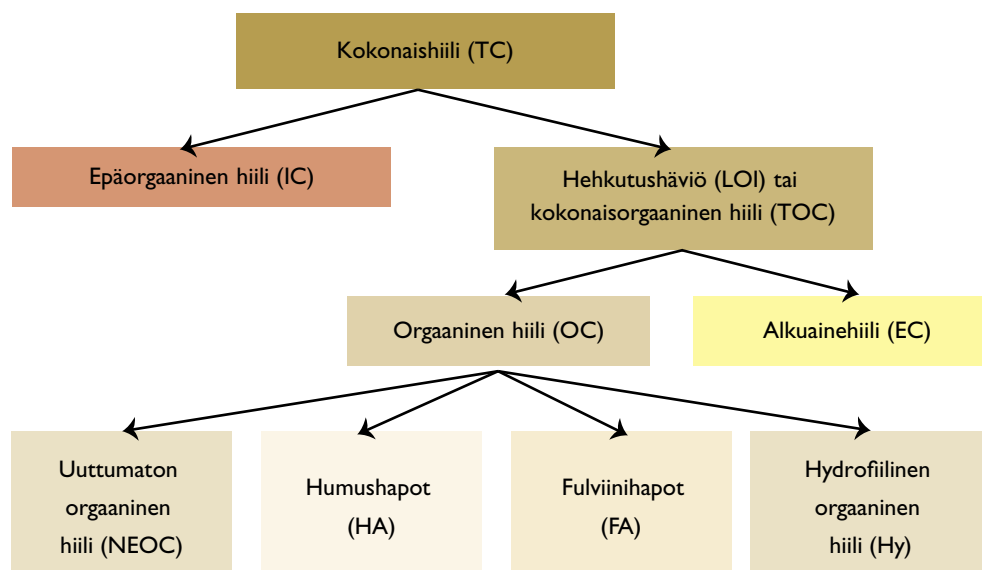
Yleisimmin käytetyt karkeat orgaanisen aineksen indikaattorit ovat hehikutushäviö ja kokonaisorgaaninen hiili. Jätteen vaikutusta vesistöihin ja välillisesti myös orgaanisen aineen hajoamista mitataan liukoisella orgaanisella hiilellä, joka on jätteestä tietyissä olosuhteissa veteen liukenevan orgaanisen hiilen määrä. Jätteen vesiutteen DOC-pitoisuuden perusteella voidaan arvioida myös orgaanista ainetta sisältävän jätteen stabiilisuutta tai reaktiivisuutta. Liukoinen DOC-pitoisuus määritetään säädetyllä pH-alueella (pH 7,5–8) tai jätteen omassa pH-arvossa. Liukoisen DOC-pitoisuuden määrittäminen perustuu siihen, että hajoavasta jätteestä muodostuu yleensä pienimolekyylisiä DOC-aineita (mm. rasvahappoja, fulviinihappoja). Suurmolekyylliset ligniinimolekyylit eivät näy testiuutteen DOC-pitoisuutena (van der Sloot 2003).

Taulukko 4. Orgaanisen aineen ja biohajoavuuden määrittämenetelmiä

Parametri	Standardi	Menetelmä	Huomioita
Biologiset menetelmät			
AT4	Saksan lainsäädäntö ¹	Hengitysoaktiivisuusmittaus, mittaa helposti hajoavan orgaanisen aineen määrää	Ei anna luotettavaa kuvaa jätteen pitkäaikaisesta hajoamiskäyttäytymisestä
GB21	Saksan lainsäädäntö ¹	Biokaasun tuotanto anaerobisesti	
Kaasuntuotto	ASTM D 5210–92	Muovien hajoavuus anaerobisesti	Kuvaa mahdollista hajoamispotentiaalia
Kemialliset menetelmät			
TOC	EN 13137	Kemiallinen menetelmä epä-organisen sekä kokonaishiilen mittaamiseksi	Sisältää mahdollisen alkuainehiilen
DOC	CEN/TS 14997 CEN/TS 14429 EN 12506	TOC suodatetulle, ravistelutestistä otetulle vesinäytteelle	Korreloi hyvin AT4 ja GB21 kanssa
LOI	EN 15169	Hehkutushäviö 550 °C:ssa. Orgaaninen aines palaa pois.	Jotkut epäorgaaniset aineet voivat vaikuttaa mittaukseen (rikki, karbonaattit)
Biomassatesti	CEN/TR 14980	Liukenevaton, hitaasti hajoava hiili. Selektiivinen hajotus tai uutto.	
Orgaanisen aineen fraktiointi	ISO/FDIS12782	Selektiivinen uutto ja saostus fraktioiden erottamiseksi.	
Alkuainehiili	Ei standardia	Kemiallinen persulfaatti-hapetus tai terminen hiilen ja vedyn mittaukseen perustuva menetelmä	Standardeja ehdotettu Saksassa

¹ www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ordinance_simplifying_landfill_law.pdf

Jätteen sisältämä orgaaninen aines voidaan ryhmitellä hiilifraktioiden mukaisesti (kuva 2). Hollantilaisen tutkimusryhmän mukaan (van Zomeren *et al.* 2009) jätteen sisältämän orgaanisen hiilen biohajoavuutta kuvaa parhaiten hydrofiilinen orgaaninen hiilifraktio (Hy). Hy-fraktio sisältää alifaattisia hiilivetyjä ja hiilihydraatteja, jotka hajotessaan muodostavat hiilidioksidia ja metaania. Humushapot, fluviaanihapot ja myös Hy-fraktio näkyvät kaatopaikkavesissä liukoisen orgaanisen hiilen eli DOC:n pitoisuuksina. Jäljellä oleva orgaaninen, happoihin ja emäksiin uuttumaton fraktio (NEOC) edustaa mm. paperia, muovia ja puuta.

Kuva 2. Hiilen esiintymismuodot ja niiden määrittämenetelmät (van Zomeren *et al.* 2009)

TOC sisältää sekä orgaanista hiiltä (OC, organic carbon) että alkuainehiiltä (EC, elemental coal). Orgaanisesta hiilestä osa on biohajoavaa ja osa liukenee veteen, mikä ilmenee kaatopaikkavedessä liukoisena orgaanisena hiilenä. DOC:n taas tiedetään lisäävän hapenkulutusta kaatopaikkavedessä. Esimerkiksi muovit kuten PVC ja bitumi eivät ole biohajoavia eikä niistä liukene merkittävästi DOC:ta.

Muita biohajoavuutta kuvaavia indikaattoreita ovat mm. jätteen kaasuntuotantopotentiaali määritellyissä testiolosuhteissa, mitattuna esimerkiksi AT₄- ja GB₂₁-testien mukaisesti. Materiaalin biohajoavuutta voidaan tutkia sekä anaerobisessa että aerobisessa olosuhteissa. Käytössä on useita testimenetelmiä. Testien periaatteena on, että ravintoliuokseen lisätään jäteveden puhdistamolta tai kompostista otettua mikrobisierrosta ja tutkittava näyte on ainoana hiilenlähteenä mikrobeille. Testeissä seurataan mikrobitoiminnan aiheuttamaa hapenkulutusta tai hajoamistuotteiden, hiilidioksidin ja metaanin muodostumista. Näytteiden hajoavuus on aerobisessa ympäristössä yleensä suurempi kuin anaerobisessa ympäristössä. Jotkut yhdisteet ovat kuitenkin sellaisia, että erityisesti anaerobimikrobit kykenevät käyttämään niitä ravinnokseen.

Biohajoavuutta voidaan myös arvioida tunnistamalla biohajoavia komponentteja tai fraktioita jätteessä aistinvaraisesti tai käsinlajittelun kautta. Esimerkiksi Tanskassa seurataan orgaanisen jätteen sijoittamista kaatopaikalle pistotarkistuksin kaatopaikalla siten, että jätekuorma puretaan ja lajitellaan biohajoaviin ja muihin jätteisiin. Ruotsalaisen ohjeistuksen mukaan 10 m³:n kokoisesta jäte-erästä erotetaan käsin tietyt palavat komponentit, kuten muovit, paperi ja puu rakennusjätteestä ja määritetään niiden tilavuus.

2.3

Indikaattorien soveltuvuus

VTT on tutkinut erilaisten jätteiden biohajoavuutta soveltaen käytössä olevia biohajoavuuden määritysmenetelmiä (taulukko 5). Useimmille materiaaleille hehkutushäviötulos on suurempi kuin TOC-pitoisuus. Tulosten perusteella tutkitut sekalaisen yhdyskuntajätteen ja rakennusjätteen mekaanisbiologisen käsittelyn jätteet, eli MB-rejektit, eivät täytä saksalaisia ja itävaltalaisia kriteerejä (taulukko 3). Maa-ainesjätteiden TOC- ja DOC-tulokset vaihtelevat merkittävästi riippuen maa-aineksen humuspitoisuudesta.

Taulukko 5. Eri biohajoavuuden määritysmenetelmillä saatuja tuloksia erilaisille jätelajeille (Laine-Ylijoki et al. 2004)

Materiaali	DOC mg/ kg	Bio- massa- testi %	TOC %	LOI %	AT ₄ mg O ₂ /g TS	GB ₂₁ N l/kg TS	ASTM D5210- 92, %
Muovipussi	125	0	81,0	96,8			
Pilaantunut maa-ainesjäte	195	0	2,4	5,7			
Tekstiili	800	77	44,0	99,9			
Metyylliselluloosa	1 800	81	47,0	99,9			100
Puu	5 300	81	48,0	99,7			
Kuituliete	5 800	28	17,0				
Komposti	6 300	61	40,0	80,9	9,72		2
Kartonki	9 700	82	45,0	96,4			
Turve	24 000	53	51,0	96,5			8
MB-rejekti 1	1 400	24	24,0	56,7	6,53–10,75	21–29	
MB-rejekti 2, seulottu	1 800	23	23,0	41,2	6,27		
MB-rejekti 3	10 600	23	24,0	44,4	3,64–4,00		

Biohajoavuuden luotettava määrittäminen edellyttää useiden menetelmien käyttöä, koska kaikkiin menetelmiin sisältyy epävarmuutta ja rajoitteita. Biologisia testejä häiritsevät myrkyllisyys sekä hitaasti hajoavat tai hajoamattomat aineet aiheuttaen suuria eroja menetelmien välille. Biologiset testit ovat myös yleensä hitaampia ja kalliimpia kuin kemialliset testit. Muun muassa näiden tekijöiden vuoksi lainsäädännössä käytetään usein TOC- ja LOI-mittauksia myös biohajoavan osuuden määrittämiseksi vaikka testi mittaakin lähinnä orgaanisen aineen määrää. TOC-mittaus on usein osa jätemateriaalin perusmäärittelyä, sitä edellytetään useilta materiaalivirroilta myös muissa yhteyksissä ja siitä löytyy paljon vertailu- ja tutkimustietoa suhteessa eri materiaalivirtoihin.

TOC ja LOI korreloivat lähinnä pienissä pitoisuuksissa (esim. pitoisuusalueella 1–5 %), yleensä siten, että jätteen LOI on hieman korkeampi kuin TOC. Esimerkiksi Saksassa, jossa rajataan orgaanisen jätteen sijoittamista tavanomaisen jätteen kaatopaikalle TOC- ja LOI-kriteerien avulla, on raja-arvoiksi säädetty TOC 3 % ja LOI 5 %. Kun jätteen TOC pitoisuus kasvaa, selvää korrelaatiota TOC:n, LOI:n ja DOC:n välillä ei yleensä ole. Joistakin jätteistä (esim. rakennusjätteen lajittelussa syntyvästä alitteesta, tuhkista, humuspitoisesta maaperästä, maalijätteestä) on tosin käytännössä todettu, että TOC-pitoisuuden ollessa korkea (esim. yli 20 %), näistä jätteistä liukeneva DOC-pitoisuus on usein yli 1000 mg/kg.

LOI-tuloksiin saattavat vaikuttaa materiaalissa, erityisesti tuhkassa, olevat karbonaattisuolat, kuten magnesiumkarbonaatit. On kuitenkin epätodennäköistä että hehkutuslämpötilassa (550 °C) ainakaan kalsium-, kalium- tai natriumkarbonaatit vaikuttaisivat merkittävästi tulokseen. Myös alkuainehiili näkyy TOC- ja LOI-mittauksissa, mutta senkin määrä on yleensä melko pieni, eikä sen oleteta vaikuttavan merkittävästi raja-arvojen saavuttamiseen. Yleisesti esim. jätevesilietteen pohjatuhkan on todettu sisältävän n. 3 % alkuainehiiltä (Rubli et al. 2000, Ferrari et al. 2002).

3 Ehdotus kaatopaikkakriteereiksi ja indikaattoreiksi

Tässä raportissa on tarkasteltu kaatopaikalle sijoitettavia orgaanisia jätteitä siten, että mukana on ollut myös nykykäsityksen mukaan ja määrittämenetelmien perusteella biohajoamattomina pidettyjä jätteitä.

Nykyisin kaatopaikalle sijoitettavia määrältään keskeisiä orgaanisia jätteitä ovat käsittelemätön yhdyskuntajäte ja sen käsittelyn rejektit, tekstiilijäte, puujäte sekä sekalainen rakennusjäte ja sen käsittelyn rejektit. Biohajoamattomina pidettäviä kaatopaikalle sijoitettavia määrältään merkittäviä orgaanisia jätteitä ovat mm. erilaiset muovi- ja kumijätteet, joilla on yleensä huomattava lämpöarvo.

Kaatopaikoista annetussa valtioneuvoston päätöksessä säädetään yleisesti rajoituksista sijoittaa biohajoavaa jätettä kaatopaikalle. Valtioneuvoston päätöksessä säädetään myös, ettei kaatopaikalle saa sijoittaa jätettä, jota ei ole esikäsitelty. Esikäsitteilyllä tarkoitetaan jätteen syntypaikkalajittelua tai laitosmaista käsittelyä siten, että jätteestä erotetaan polttokelpoiset jätejakeet (esim. puujätteet tai muovit) tai materiaalina hyödynnettävät jätteet (esim. muovit). Biohajoavan jätteen sijoittamista koskevat rajoitukset ja esikäsitteilyä koskevat vaatimukset ovat osittain päällekkäisiä tai ne täydentävät toisiaan. Niiden tavoitteena on, että kaatopaikalle ei enää ohjautuisi käsittelemätöntä biohajoavaa, orgaanista jätettä.

Valtioneuvoston päätöksessä säädettyjen velvoitteiden täytäntöön panemiseksi johdonmukaisesti ja kattavasti ehdotetaan, että nykyisiä rajoituksia muutettaisiin koskemaan orgaanista jätettä laajasti eikä ainoastaan biohajoavaa jätettä. Käytännössä kaatopaikkakiellon rajaaminen vain biohajoaviin orgaanisiin jätteisiin on ongelmallista, erityisesti muovijätteiden osalta, sillä muovien biohajoavuuden määrittämiseen ei ole yksinkertaisia ja luotettavia menetelmiä. Lisäksi muovijätteet olisi mahdollisuuksien mukaan ohjattava hyödynnettäviksi raaka-aineena tai ainakin energiana. Kiellon laajentaminen orgaanisiin jätteisiin yleisesti olisi myös linjassa useissa muissa maissa säädettyjen vastaavien kieltojen tai rajoitusten kanssa.

Orgaanisen jätteen kaatopaikkakiellolla voidaan vähentää oleellisesti kaatopaikkakaasun muodostumista, pienentää kaatopaikkavesien haittaominaisuuksia, lisätä kaatopaikan vakautta sekä näin helpottaa jälkihoitovaihetta. Orgaanisen jätteen kaatopaikkakiello tehostaa jätteiden hyödyntämistä ja käsittelymenetelmien kehitystä. Lisäksi kaatopaikkakiello lisää kaatopaikkojen turvallisuutta ohjaamalla palavat ja syttyvät aineet käsittelyyn.

Käytännössä pintarakenteen tiivistekerroksen ja pohjarakenteen välille sijoitettavat rakenteet ovat suorassa yhteydessä sijoitettuun jätemateriaaliin ja niiden hajoaminen tai olosuhteet eivät eroa jätteiden vastaavista. Jos tavoitteena on rakentaa epäorgaanisen jätteen kaatopaikka, tulisi myös kaatopaikan sisäisten rakenteiden täyttää samat kriteerit kuin sijoitettavan jätteen. Tämän selvityksen pohjalta ehdotetaan orgaanisen jätteen kaatopaikkakiellon ulottamista koskemaan kaikkia jätemateriaaleja, jotka sijoitetaan pintarakenteen mineraalisen tiivistyskerroksen alapuolelle, huolimatta

niiden käytön mahdollisesta luokittelusta kunnostukseksi, entisöinniksi, täytemaaksi tai rakennustarkoitukseen.

Kaatopaikkadirektiiviä ei sovelleta soveltuvan pysyvän jätteen käyttöön kunnostukseen/entisöintiin ja täytemaaksi tai rakennustarkoitukseen kaatopaikoilla.

3.1

Indikaattorit

Tavanomaisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen orgaanisen aineksen määrittämiseen ehdotetaan käytettäväksi kokonaisorgaanisen hiilen pitoisuutta eli TOC-pitoisuutta. Kokonaisorgaanisen hiilen määrittäminen standardin SFS-EN 13137. Vaihtoehtoisena indikaattorina voitaisiin käyttää tarvittaessa hehkutushäviötä (LOI) lämpötilassa 550 °C. Hehkutushäviön määrittäminen standardin SFS-EN 15169 mukaisesti.

TOC-määrittäminen on laajasti käytetty, toistettava, kustannuksiltaan kohtuullinen (100–200 €/mittaus) sekä käytännössä melko helposti ja pienin investoinnein suoritettavissa. Lisäksi Suomessa on useita kyseisiä määrittämiä suorittavia laboratorioita. TOC korreloi melko hyvin jätteen pysyvyyttä ja orgaanista suovesikuormaa kaatopaikalla kuvaavan DOC-pitoisuuden kanssa. Poikkeuksena ovat energiantuotannon lento- ja pohjatuhkat, joiden TOC saattaa olla korkea, vaikka DOC-pitoisuus olisi alle 800 mg/kg (kelpoisuusperuste tavanomaisen jätteen ja vakaan reagoimattoman ongelmajätteen sijoittamisessa yhdessä).

3.2

Orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto

Tavanomaiselle kaatopaikalle sijoitettavan jätteen, sekä tavanomaisen kaatopaikan pintarakenteen tiivistyskerroksen alaisissa rakenteissa käytettävien jätteiden TOC-pitoisuuden raja-arvoksi ehdotetaan 10 %. Tämä tarkoittaa, ettei kaatopaikan sulkeamisen yhteydessä rakennettavan pintarakenteen sisältämän tiivistyskerroksen, sekä kaatopaikan pohjarakenteen välillä tulisi jatkossa olla orgaanista jätemateriaalia.

Vaihtoehtoiseksi kriteeriksi TOC:n ohelle ehdotetaan LOI-kriteeriä, joka soveltuu heterogeeniselle jätteelle joissain tapauksissa paremmin. LOI-kriteeriksi ehdotetaan arvoa 10 %. LOI-kriteeriä käytettäisiin erityisesti tilanteissa, joissa TOC:n mittaaminen on ongelmallista. Vain joko LOI- tai TOC-raja-arvon tarvitsisi alittua.

Poikkeuksena raja-arvoa 10 % ei sovellettaisi:

- 1) energiantuotannon ja jätteenpolttolaitoksen lento- ja pohjatuhkille, joiden DOC-pitoisuus on alle 800 mg/kg. Näiden tuhkien TOC-pitoisuus saattaa olla yli 10 % alkuainehiilestä ja karbonaateista johtuen, vaikka ne eivät sisällä liukoista hiiltä merkittävässä määrin.
- 2) pilaantuneille, orgaanista ainesta sisältäviä maamassoille, jotka sijoitetaan erilliseen muista jätteistä. Perusteena jätteen sijoittamiselle erillisenä on, että kyseiset jätteet lisäävät kaatopaikkaveden liuenneen orgaanisen hiilen pitoisuutta ja siten muiden jätteiden sisältämien metallien liukenemista. Pääsääntöisesti muualla kuin kasvukerroksessa käytettävät orgaaniset maamassat samoin kuin puutarhajätteet olisi ohjattava maankaatopaikoille eikä tavanomaisen jätteen kaatopaikalle.
- 3) asbestijätteille, joille sovellettaisiin nykyisen lainsäädännön mukaista erillistä käsittelyä. Asbestijätteet pakataan muovikääreisiin ennen sijoittamista kaatopaikalle eikä tätä käytäntöä ole työturvallisuuden vuoksi syytä rajoittaa.

Kipsipohjaisten jätteiden sijoittamisessa sekä vakaan reagoimattoman ongelmajätteen sijoittamisessa tavanomaisen jätteen kaatopaikoille käytettäisiin tällä hetkellä voimassa olevia raja-arvoja (TOC 5 %, DOC 800 mg/kg) (katso taulukko 1), kuitenkin siten, että lupaviranomainen voisi ympäristövaikutusten kokonaisarvioinnin perusteella enintään kaksinkertaistaa raja-arvon 10 %:iin DOC-arvon pysyessä alle 800 mg/kg. Nykyinen lainsäädäntö sallii raja-arvojen kolminkertaistamisen riskiarvioinnin perusteella, mutta raja-arvon kohottamista yli tavanomaisen jätteen raja-arvojen (10 %) ei pidetä mielekkäänä, jotta kaatopaikka pysyisi epäorgaanisena.

Tavanomaisen jätteen kaatopaikalle raja-arvo 10 % on perusteltu valinta useasta syystä. Jätteen epäorgaanisuuden varmistamiseksi rajan tulee olla matala (esim. 3 % tai 5 %), mutta määritysmenetelmän rajoitusten vuoksi on järkevämpää asettaa rajaksi korkeampi 10 % arvo, jotta välttytään alkuainehiilen ja potentiaalisesti karbonaattisuolojen aiheuttamilta aiheettomilta raja-arvon ylityksiltä. Ehdotettu 10 % raja-arvo on myös sopusoinnussa muiden pohjoismaiden lainsäädäntöjen kanssa.

Kaatopaikan rakenteiden ei tulisi sisältää potentiaalisesti biohajoavaa tai poltettavaa jätettä tai materiaalia. Orgaanisen aineen kaatopaikkakiello ehdotetaan ulotettavaksi myös kaatopaikkarakenteisiin, joihin sijoitettaviin jätemateriaaleihin sovellettaisiin samoja kriteerejä kuin kaatopaikalle sijoitettaviin jätteisiin. Kielto ei ulottuisi kaatopaikkasäädöksen ulkopuolisiin elementteihin, kuten kaatopaikan pohja- ja pintarakenteissa käytettäviin tuotelainsäädännön alaisiin biohajoamattomiin rakenteisiin (esim. muoviputkiin ja kalvoihin) tai pintarakenteen tiivistyskerroksen yläpuolisiin kerroksiin, joissa on usein järkevää käyttää esim. kompostoitua jätettä. Orgaanisen aineen kaatopaikkakiellon ulottaminen kaatopaikan käytön aikaisiin rakenteisiin lopettaisi tiettyjen jätejakeiden näennäisen hyödyntämisen kaatopaikkarakentamisessa ja estäisi myös tulevaisuudessa hankalien jätejakeiden tilastoimattoman kaatopaikalle sijoittamisen. Vain varmistamalla sisäisten rakenteiden epäorgaanisuus saadaan aikaiseksi aidosti epäorgaaninen kaatopaikka.

3.3

Kaatopaikkakelpoisuuden osoittaminen käytännössä

Valtioneuvoston päätöksen (861/1997) mukaan kaatopaikalle sijoitettavasta jätteestä tulee tehdä perusmäärittely sekä tuntea jätteen alkuperä, koostumus ja ominaisuudet. Yhdyskuntajätteeseen sekä laadultaan ja ominaisuuksiltaan sen kaltaisiin jätteisiin ei kuitenkaan ole sovellettu kaatopaikkakelpoisuuden arviointia kokeellisin menetelmin/testein ja yksilöidyn raja-arvoin.

Orgaanisen jätteen kaatopaikkakiellon seurauksena kaatopaikkakelpoisuuden osoittamismenettelyyn tulisi sisällyttää orgaanisen aineen määrittely (eli TOC- tai LOI-määrittely) siten, että se laajenisi koskemaan kaikkia tavanomaisen jätteen kaatopaikalle loppusijoitettavia jätteitä, mukaan lukien yhdyskuntajätteet. Kaatopaikkakelpoisuuden määrittäminen ei välttämättä aina vaatisi TOC-mittausta, jos jätteen alkuperän perusteella voidaan luotettavasti todeta jätteen epäorgaanisuus. Käytännössä kaatopaikan ylläpitäjä hyväksyisi jätteen tuottajan käyttämän menettelyn, jossa orgaanisen aineksen selvittäminen on osa kaatopaikalle loppusijoitettavan jätteen perusmäärittelyä ja laadunvalvontaa. Kaatopaikan ylläpitäjä valvoisi jäte-erien kaatopaikkakelpoisuutta ensisijaisesti kuorman purkutilanteessa, tai tämän ollessa mahdotonta jätekasasta otetuilla satunnaisnäytteillä. Lisäksi näytteitä otettaisiin aina tutkittavaksi, mikäli kuorman aistinvaraisessa tarkastelussa olisi epävarmuutta jätteen sopivuudesta kaatopaikalle.

4 Vaikutusten arviointi

Suuri osa nykyisin kaatopaikalle sijoitettavista tuotantotoiminnan jätteistä alittaa edellä ehdotetut kriteerit. Orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto vaikuttaisi erityisesti seuraavien, nykyisin tavanomaiselle kaatopaikalle sijoitettavien jättejakeiden käsittelyyn, jotka ylittävät 10 % TOC-rajan:

- yhdyskuntien sekajätteet ja niiden käsittelyn rejektit
- rakennusjätteet ja niiden käsittelyn rejektit
- puhdistamolietteet ja niiden käsittelyn jätteet
- sekalaiset muovi- ja puujätteet
- elintarviketeollisuuden jätteet
- metsäteollisuuden jätteet (esim. kuitulietteet)
- humuspitoiset pilaantuneet maa-ainesjätteet
- autopaloittamojätteet
- kompostoinnin seulan ylitteet.

Muita jättejakeita, jotka voivat sisältää yli 10 % TOC:ä ovat mm. rengasjätteet, kumi-jätteet, asfaltti, bitumi sekä ruoppausjätteet. Käytännössä nämä jätelajit ohjautuisivat kaatopaikkojen sijaan jätteenkäsittelylaitoksiin ja sitä kautta kierrätykseen, polttoon sekä esikäsittelyn jälkeen kaatopaikalle.

4.1

Jättemäärät ja jätelajit

Orgaanisen jätteen kaatopaikkakiellon seurauksena kaatopaikalle ei jatkossa ohjautuisi sekalaista käsittelemätöntä yhdyskunta- tai rakennusjätettä, vaan käsittelylaitoksilta erilaisia käsittelyrejektejä, käsittelyn lopputuotteita ja tuhkia.

4.1.1

Yhdyskuntien sekajäte

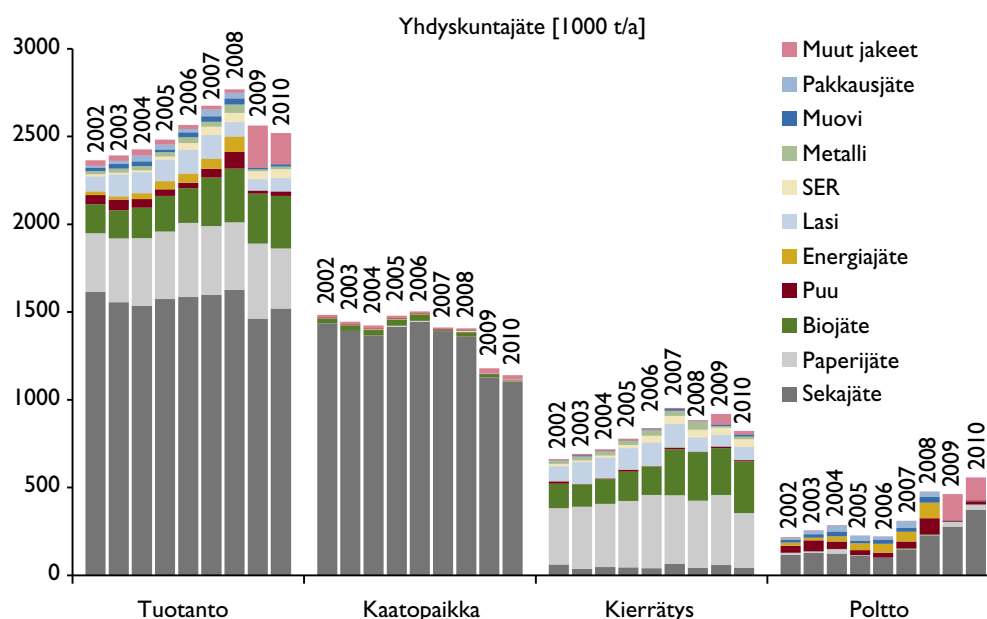
Vuonna 2010 Suomessa muodostui arviolta 2,5 miljoonaa tonnia yhdyskuntajätettä. Sekalaisen yhdyskuntajätteen määrä oli noin 1,5 miljoonaa tonnia (taulukko 6).

Taulukko 6. Yhdyskuntajätteet vuonna 2010, tonnia (Tilastokeskus 2012)

Jätelaji	Jättemäärä t/a	Käsittely, t/a		
		Kierrätys materiaalina	Energia- käyttö	Sijoitus kaatopaikalle
Sekajäte yhteensä	1 519 020	42 889	373 436	1 102 695
Erilliskerätyt yhteensä, josta	1 000 984	779 263	183 695	38 026
Paperi- ja kartonkijäte	342 579	311 355	30 692	532
Biojäte	300 443	294 975	220	5 248
Lasijäte	76 703	75 684	4	1 015
Metallijäte	14 465	14 152	42	271
Puujäte	23 662	5 563	16 866	1 233
Muovijäte	13 227	11 969	1 258	0
Sähkö- ja elektroniikkaromu	50 832	45 187	1 386	4 259
Muut ja erittelemättömät	179 073	20 378	133 227	25 468
Kaikki yhteensä	2 520 004	822 152	557 131	1 140 721

Sekalaisesta yhdyskuntajätteestä suurin osa on sijoitettu kaatopaikalle. Sekajätteen määrä on tilastokeskuksen jätetilaston mukaan vuosina 2002–2010 kasvanut vuoteen 2008 saakka (kuva 3), jonka jälkeen se on vähentynyt. Vuosina 2009–2010 tilastoi-tuihin jättemääriin vaikuttaa laskevasti vuonna 2009 tilastokeskuksen tilastoinnissa tapahtunut muutos jäteluokissa sekä vuoden 2008 talouskriisi. Erilliskerätyn jätteen mm. puun, paperin ja kartongin määrä on kasvanut tasaisesti vuodesta 2002 lähtien. Erilliskerätty puujäte on hyödynnetty lähinnä energiana. (Jermakka 2011)

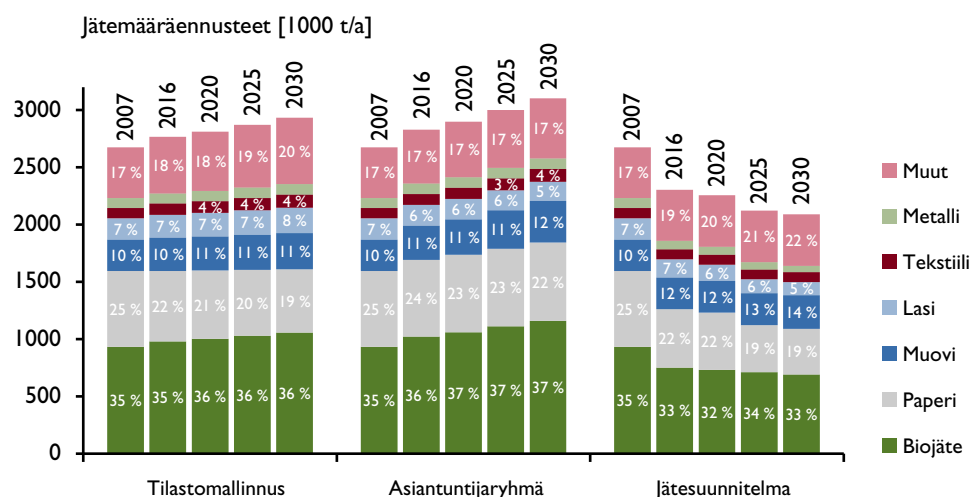
Kuva 3. Yhdyskuntajätteen määrä ja käsittely 2002–2010 (Tilastokeskus 2012, Espo 2011)



Kaatopaikalle sijoitettava sekajäte on merkittävin jätelaji, johon orgaanisen aineen kaatopaikkakielto vaikuttaa. Kiellon myötä se ohjautuisi pois kaatopaikoilta jätteen-käsittelykeskuksiin, joista se siirtyisi kierrätykseen ja polttoon. Tämä kannustaisi jätteen tuottajia ja käsittelylaitoksia kehittämään uusia jätteen kierrätys- ja käsitte-lymenetelmiä.

Yhdyskuntajätteen määrän muutoksia on arvioitu tilastojen pohjalta mallinta-malla, asiantuntijalausuntojen pohjalta sekä kansallisen jätesuunnitelman pohjalta (kuva 4). Tilastotrendi viittaa n. 10 % jättemäärien kasvuun vuoteen 2030 mennessä, asiantuntijalausunnat n. 15 % kasvuun ja jätesuunnitelma yli 20 % vähenemiseen. Paperijätteen määrän arvioidaan vähenevän ja biojätteen sekä muovien osuuden kasvavan yhdyskuntajätevirrasta. (Moliis et al. 2009)

Kuva 4. Yhdyskuntajätteen määrän ennusteita (Moliis et al. 2009)

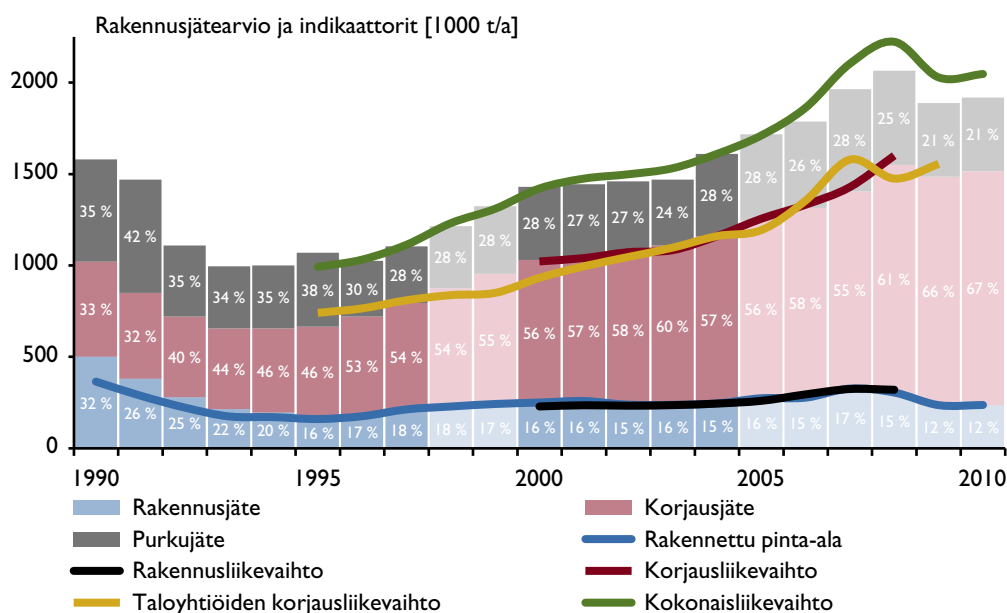


4.1.2

Rakennusjätteet

Rakennusjätteen määrää ei seurata kansallisesti ja pirstaloituneiden markkinoiden takia rakennusjätteen määrää ja laatua on hyvin vaikea arvioida. VTT on tutkinut rakennusjätteen määrää ja laatua vuosina 1990–1996 sekä 2000–2004 ja tämän tutkimustiedon pohjalta on arvioitu nykyisiä jättemääriä käyttämällä indikaattoreina rakennettua pinta-alaa sekä rakennusalan liikevaihtoja, joiden on todettu korreloivan ainakin summittaisesti jättemäärien kanssa (kuva 5). (Bachér 2011, Jermakka 2011)

Kuva 5. Rakennusjätteen määrän arvio (Jermakka 2011)



Rakennusjätteiksi sisällytetään tässä tarkastelussa vain talonrakennustoiminnassa syntyvät jätteet jättemaita lukuun ottamatta, sisältäen uudisrakentamisen, korjausrakentamisen ja purkamisen puu-, mineraali- ja betoni-, metalli- ja sekajätteet.

Rakennusjätteen määrän on arvioitu kasvaneen melko tasaisesti 1990–1993 jälkeisen laman aiheuttaman vähentymisen jälkeen. Trendinä nähdään, että korjausrakentamisen osuus rakennusjätteistä on kasvanut jatkuvasti rakennuskannan van-

hentuessa, uudisrakentamisen osuus on pysytellyt tasaisena ja purkamisen osuus on pientenyt. Trendin uskotaan jatkuvan ja korjausrakentamisen jätteiden uskotaan tulevaisuudessa kasvattavan entisestään osuuttaan kaikista rakennusjätteistä.

Rakennusjätteen koostumusta ja eri jakeiden päätymistä on arvioitu NeReMa-tutkimushankkeessa (Bachér 2011) (taulukko 7). Rakennusjätettä on arvioitu syntyvän kertaluokaltaan samankaltainen määrä kuin yhdyskuntajätteitä ja niistä on arvioitu hieman yli neljäsosan päätyvän kaatopaikalle joko suoraan tai käsittelyrejektivirran mukana. Arvio perustuu laskennallisiin tuloksiin ja sitä tulisi pitää suuntaa antavana. (Bachér 2011)

Orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto vaikuttaisi rakennusjätevirtoihin erityisesti estäen lajittelemattoman ja sekalaisen rakennusjätteen sijoittamisen kaatopaikalle. Rakennusjäte toimitettaisiin jätteenkäsittelylaitokselle ja nykyisin kaatopaikalle menevä virta päätyisi kierrätykseen sekä jätteenpolttolaitoksille. Tämä kannustaisi uusien käsittelymenetelmien ja kierrätyskohteiden kehitystä.

Taulukko 7. Rakennusjätteiden muodostumis- ja käsittelyarvio Suomessa, tuhatta tonnia (Bachér 2011).

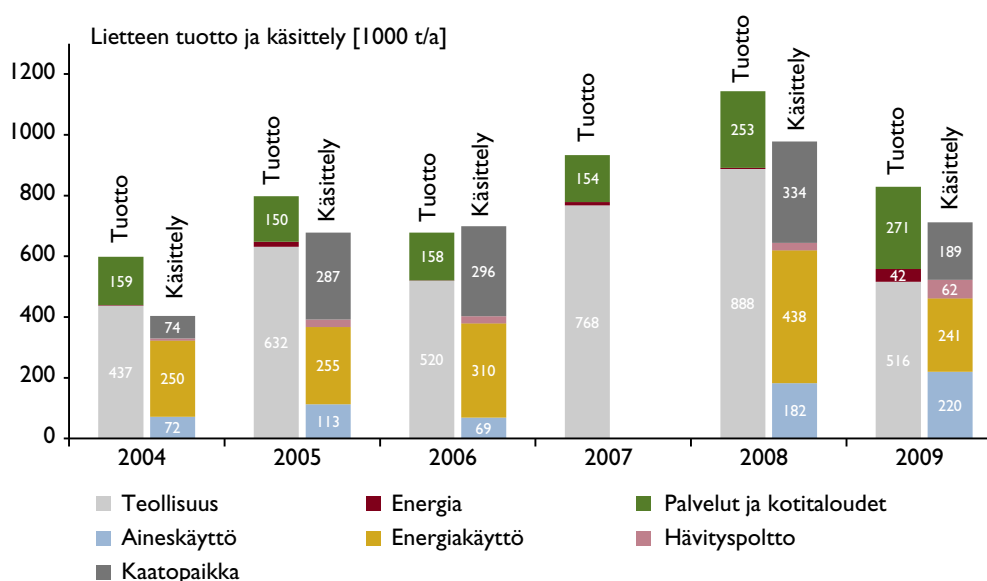
Jätelaji	Jättemäärä 1000 t/a	Käsittely, 1000 t/a		
		Kierrätys materiaalina	Energiakäyttö	Sijoitus kaato- paikalle
Lajittelematon rakennusjäte	380			380
Käsittelyt jakeet yhteensä, joista	1 620	747	707	166
Puujäte	520	5	515	
Metallijäte	200	198		2
Mineraalijäte	500	498		2
Sekalainen jäte	400	46	192	162
Kaikki yhteensä	2000	747	707	546

4.1.3

Puhdistamolietteet

Puhdistamolietteitä muodostuu Suomessa lähinnä teollisuuden prosesseissa, merkittävimpänä paperiteollisuus, sekä yhdyskunnan jätevesien puhdistuksessa. Tilastokeskus on tilastoinut kokonaislietteen tuottoa sekä lietteen käsittelyä (kuva 6). Kaikki määrät on ilmoitettu lietteen kuivapainoina.

Kuva 6. Tilastokeskuksen raportoima lietteen tuotto ja käsittely 2004–2009 (Tilastokeskus 2012)



Tilastot eivät ole kattavia, eikä tuotetun ja käsitellyn lietteen määrät täsmää. Tilastot myös kattavat kaiken lietteen, eivät erityisesti puhdistamolietettä. Tilastosta saa kuitenkin käsityksen siitä että n. kolmasosa lietteestä päätyy nykyisin kaatopaikalle (Tilastokeskus 2012) ja tämän lietteen käsittelyä tulisi muuttaa orgaanisen aineen kaatopaikkakiellon myötä. Myös iso osa aineskäyttö-luokan lietteistä (esim. 30 % puhdistamolietteistä) päätyy kaatopaikan rakenteisiin ja jos orgaanisen aineen kaatopaikkakiello ulotetaan kaatopaikkarakentamiseen, niin myös tämän jakeen käsittelyä tulisi muuttaa. Vuodelta 2007 ei ole saatavilla lietteen käsittelytietoja.

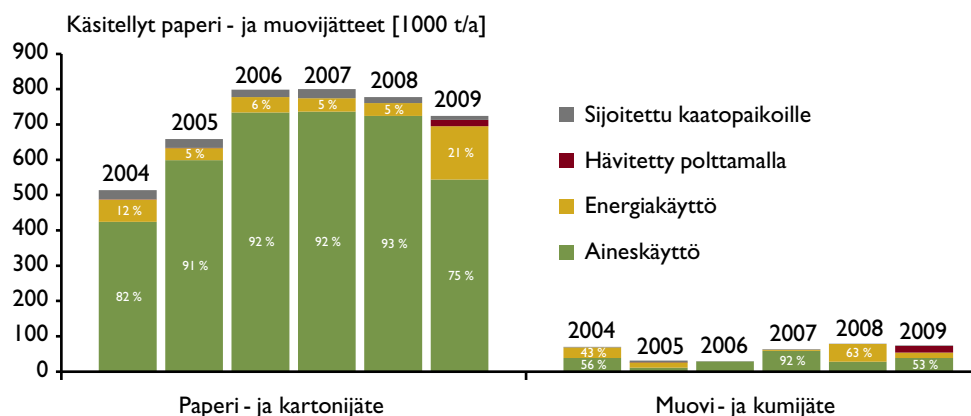
Vesilaitosyhdistys on arvioinut jätevedenpuhdistamolietettä syntyneen 144 200 tonnia vuonna 2008, josta 3 300 tonnia läjitettiin kaatopaikalle ja n. 45 000 tonnia käytettiin kaatopaikkojen maisemointiin ja rakenteisiin.

4.1.4

Sekalaiset paperi- ja muovijätteet

Tilastokeskus on kerännyt tilastotietoa paperi- ja muovijätteiden käsittelytavoista (kuva 7). Kaatopaikalle sijoittaminen on molempien jätteiden osalta vähäistä.

Kuva 7. Tilastokeskuksen raportoima paperi- ja pahvijätteen sekä muovi- ja kumijätteen käsittely 2004–2009 (Tilastokeskus 2012)



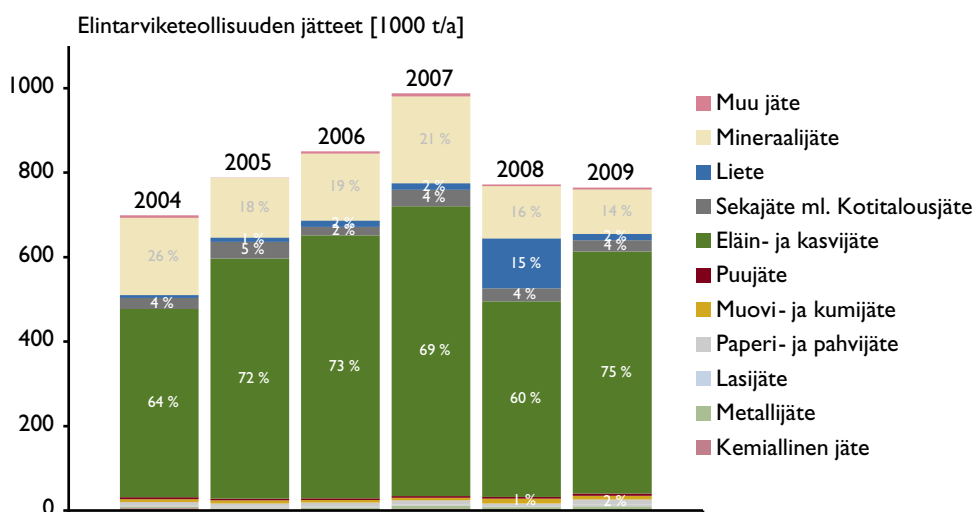
4.1.5

Elintarviketeollisuuden jätteet

Tilastokeskus on kerännyt elintarviketeollisuuden jätevirroista tilastotietoa (kuva 8).

Suurin osa elintarviketeollisuuden jätteistä on eläin- ja kasvijätettä eli biohajoavaa jätettä, joka pääasiassa käsitellään biologisesti tai poltetaan. Elintarviketeollisuusliiton arvion mukaan elintarviketeollisuuden jätteiden sijoittaminen kaatopaikalle on vähäistä ja liittyy lähinnä poikkeustapauksiin tai prosessihäiriöihin. Nykyisin kaatopaikalle sijoitettava elintarviketeollisuuden jäte siirtyy kaatopaikkakiellon myötä joko biologiseen käsittelyyn tai polttoon.

Kuva 8. Elintarviketeollisuuden jätteet 2004–2009 (Tilastokeskus 2012)

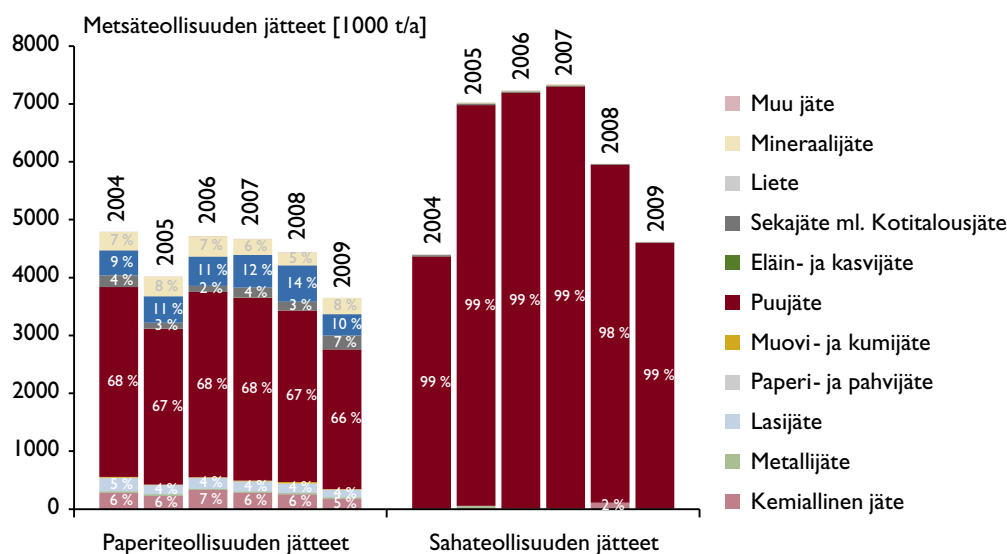


4.1.6

Metsäteollisuuden jätteet

Tilastokeskus on kerännyt metsäteollisuuden jätevirroista tilastotietoa (kuva 9).

Kuva 9. Metsäteollisuuden jätteet 2004–2009 (Tilastokeskus 2012)



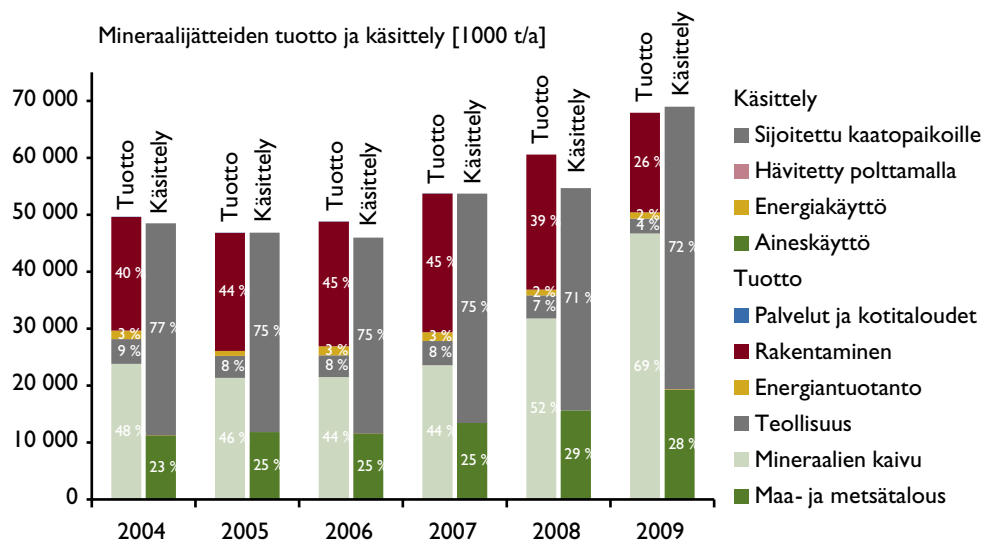
Paperiteollisuuden jätteet koostuvat pääasiassa puusta, lietteestä ja paperista. Sahateollisuuden jätteet koostuvat lähes yksinomaan puusta. Metsäteollisuus ry:n mukaan orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto aiheuttaa ongelmia joillekin materiaalivirroille. Soodasakka on kiinteä epäorgaaninen sakka, jota muodostuu n. 100 kt/a ja jonka TOC:n arvo on yleensä alle 10%, mutta yksittäisissä tapauksissa se voi tuntemattomasta syystä olla korkeampi. Soodasakka ja kalkkiperäinen meesajäte, jota muodostuu n. 30 kt/a, ovat molemmat epäorgaanisia jätelajeita, joille LOI-mittaus saattaa antaa korkeita tuloksia karbonaattisuolojen hajoamisen seurauksena. Metsäteollisuus tuottaa myös n. 2 kt/a maa-ainesta sisältävää puujätettä, jätteen seulauslaitetta sekä muita sivuvirtoja, jotka eivät sovellu polttoon ja on toistaiseksi sijoitettu kaatopaikalle.

4.1.7

Humuspitoiset pilaantuneet maa-ainesjätteet

Tilastokeskus on kerännyt mineraalijätevirroista tilastotietoa (kuva 10).

Kuva 10. Mineraalijätteiden tuotto ja käsittely 2004–2009 (Tilastokeskus 2012)



Pilaantuneet maa-aineet sisältyvät mineraalijätevirtaan ja tällä hetkellä ne sijoitetaan kaatopaikalle tai aineskäytössä maarakentamiseen tai kaatopaikkarakentamiseen. Orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto estäisi ison osan saastuneen maaperän kaatopaikkasijoituksesta.

4.1.8

Autopaloittamojätteet

Autopaloittamalla syntyy hyödynnettävien jakeiden lisäksi sekalaista silppurijätettä, ns. fluffia, joka koostuu pääasiassa muoveista, tekstiilistä ja muusta sekalaisesta hienojakoisesta jätteestä. Fluffia on arvioitu syntyvän Suomessa vuonna 2009 n. 70 000 tonnia ja sen pääasiallinen käsittelymuoto on varastointi tai sijoittaminen kaatopaikalle. (Hjelmar et al. 2009) Fluffin käsittelyä tai loppusijoitusta on kehitettävä orgaanisen aineen kaatopaikkakiellon myötä.

4.1.9

Kompostoinnin seulan ylitteet

Suomessa on arvioitu vuonna 2005 kompostoidun 150 000 tonnia erilliskerättyä biojätettä ja 30 000 tonnia jätevesilietettä. Kompostituotteista 20 % päätyi maatalouskäyttöön, 10 % maasekoituksiin, 20 % maisemointiin ja 50 % kaatopaikkarakenteisiin. (Barth et al. 2008) Jos orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto ulotetaan kaatopaikkarakenteisiin, tulisi myös kompostoinnin lopputuotteen käsittelyä tai käyttöä muuttaa. Jakeet, jotka eivät laadullisesti kelpaa maatalous- tai multatuotantoon tulisi käyttää viherrakentamisessa ja kaatopaikkojen tiivistyskerroksen yläpuolisissa pintarakenteissa. Kompostirejektin ohjaaminen pois kaatopaikan sisäisistä rakenteista kannustaisi kehittämään parempia kompostointiprosesseja, keräysmenetelmiä sekä jätteenkäsittelyketjuja.

Vaikutukset jätevirtoihin

Orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto vaatisi useille jätevirroille nykyisen kaatopaikkasijoituksen korvaavia käsittelyjä (taulukko 8). Arviolta 2 Mt jätettä ohjautuisi nykyisen kaatopaikkasijoituksen korvaavaan käsittelyyn.

Taulukko 8. Kaatopaikalle sijoitettavia jätevirtoja, joiden nykykäsittelyyn orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto saattaa VTT:n arvion mukaan vaikuttaa.

Jätevirta	Vaihtoehtoinen käsittely	Haasteet	Määrä (arvio) 1000 t/a
Sekalaiset yhdyskunta-jätteet ja niiden käsittelyn rejektit	<ul style="list-style-type: none"> · Poltto arinakattilassa · Esikäsittely ja leijupoltto 		1 100
Rakennusjätteet ja niiden käsittelyn rejektit	<ul style="list-style-type: none"> · Syntypaikkalajittelu · Poltto · Mineraalien kaatopaikkasijoitus tai maanrakennuskäyttö 	<ul style="list-style-type: none"> · Käsittelystä riippuen orgaanisten rejektien määrä merkittävä 	500
Puhdistamolietteet	<ul style="list-style-type: none"> · Biologinen käsittely · Poltto 	<ul style="list-style-type: none"> · Biologisen lopputuotteen käyttö · Polton energiatase 	50–200 ¹
Sekalainen muovi- ja paperijäte	<ul style="list-style-type: none"> · Poltto 		10 ²
Elintarviketeollisuuden jätteet	<ul style="list-style-type: none"> · Biologinen käsittely · Bioenergian tuotanto · Poltto 	<ul style="list-style-type: none"> · Lopputuotteen, rejektin ja/tai tuhkan laatu 	0 ³
Metsäteollisuuden jätteet	<ul style="list-style-type: none"> · Poltto 		2 ⁴
Pilaantunut maa-aines, jossa paljon orgaanista ainesta	<ul style="list-style-type: none"> · Kehittynyt käsittely 	<ul style="list-style-type: none"> · Ei valmista ratkaisua olemassa 	
Autopaloittamojätteet	<ul style="list-style-type: none"> · Mekaaninen käsittely ja poltto · Biologinen käsittely 	<ul style="list-style-type: none"> · Sisältää ongelmajätteitä · Sekalainen sisältö 	70
Kompostoinnin seulan ylitteet	<ul style="list-style-type: none"> · Jalostaminen tuotteeksi · Biologinen käsittely · Poltto 	<ul style="list-style-type: none"> · Kyseessä jo lopputuote 	100 ⁵

¹ Vesilaitosyhdistys arvioi puhdistamolietettä sijoitettavan n. 50 kt/a ja tilastokeskus kaikkea lietettä n. 200 kt/a

² Tilastokeskuksen arvio kaikesta paperi-, pahvi-, muovi- ja kumijätteenä kaatopaikalle sijoitetusta jätteestä 2010

³ Elintarviketeollisuusliiton mukaan jätteitä sijoitetaan kaatopaikalle vain poikkeustapauksissa

⁴ Metsäteollisuus ry arvioi lietteiden, soodasakan ja meesajätteiden kokonaismääräksi 700 kt/a. Kielto voisi vaikuttaa osaan kaikesta tästä jätteestä.

⁵ Arvio vuodelle 2005 olettaen 50 % rejektimäärän kompostoidusta biojätteestä ja lietteestä.

Iso osa nykyisistä jätevirroista päättyy kaatopaikalle erilaisiksi kaatopaikkarakenteiksi ja peitteiksi, vaikkei niitä luokitellakaan kaatopaikalle loppusijoitetuiksi. Jakeita, joita päättyy kaatopaikkarakenteisiin, ovat mm. kompostoinnin lopputuotteet, rengasjäte, maa-ainesjäte, mineraalijäte ja tuhkat. Lisäksi joitain jakeita varastoidaan pitkäaikaisesti olosuhteissa, jotka vastaavat kaatopaikalle sijoittamista. Jos orgaanisen aineen kaatopaikkakielto ulotetaan kaatopaikkarakentamiseen ja pitkäaikaiseen varastointiin, siirtyy tulevaisuudessa käsiteltäviksi virtoja, jotka nykyisin käytännössä sijoitetaan kaatopaikalle, mutta ei tilastoida kaatopaikkajätteiksi. Jos orgaanisen aineen kaatopaikkakiellossa ei otettaisi kantaa kaatopaikan rakenteiden koostumukseen, voisi näihin käyttökohteisiin potentiaalisesti siirtyä yhä suurempi jätevirta, mikä vähentäisi lain tehokkuutta. Orgaanisen jätteen kaatopaikkakiellon tarkoitus on es-

tää orgaaninen hajoaminen kaatopaikan sisällä, lisätä jätteiden hyödyntämistä ja vähentää kaatopaikkapalojen riskiä ja näiden tavoitteiden saavuttamiseksi kiellon tulee koskea myös kaatopaikkarakenteita.

4.3

Kiellon ympäristönsuojelulliset vaikutukset

Orgaanisen aineen kaatopaikkakielto vaikuttaisi monin tavoin ympäristöön. Ensimmäiseksi, orgaanisen aineen mätänemisen sivutuotteena syntyvän metaanin ja hiilidioksidin määrät vähenisivät oleellisesti tai poistuisivat kokonaan. Orgaanisen aineen hajoamisen yhteydessä mahdollisesti muodostuvat rikkiyhdisteet ovat myrkyllisiä ja niiden määrä vähenisi tai poistuisi kokonaan kiellon myötä.

Orgaaninen hajoaminen muodostaa kaatopaikalla pelkistävät olosuhteet, jotka lisäävät metallien liukoisuutta ja lisäävät suotovesien ravinnekuormaa ja orgaanisen aineen määrää. Orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto parantaisi suotovesien laatua ja vähentäisi suotovesien käsittelytarvetta ja rasitetta vesistöille. Epäorgaanisen kaatopaikan suotovedet eivät oletusarvoisesti tarvitse biologista käsittelyä mutta saattavat sen sijaan sisältää enemmän hienojakoisia partikkeleita, jotka voivat olla rasite paitsi ympäristölle, myös kaatopaikan suotautumisominaisuuksille ja rakenteelle.

Orgaanista jätettä sisältävä kaatopaikka vaatii aktiivisia hoitotoimenpiteitä, kuten kaatopaikkakaasun keräystä ja suotovesien puhdistusta pitkään kaatopaikan sulkeamisen jälkeen. On arvioitu, että hajoaminen ja hoidon tarve jatkuu 30 vuodesta jopa satoihin vuosiin. Orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto vähentäisi kaatopaikkojen aktiivisuutta ja vähentäisi niiden jälkihoitoa ja painumista sekä helpottaisi kaatopaikkojen käyttöä muihin tarkoituksiin sulkemisen jälkeen. Kaatopaikkakielto parantaisi myös kaatopaikkojen paloturvallisuutta ja vakautta.

Orgaanisen aineen kaatopaikkakielto ohjaisi jätevirrat jätteenkäsittelylaitoksiin ja tätä kautta enenevässä määrin materiaalina sekä energiana hyödynnettäviksi. Yhtenäinen menettely kannustaisi kehittämään vähemmän jätettä tuottavia tuotantoketjuja, selkeämmin eroteltavia ja kierrätettäviä materiaaleja, uusia kierrätysmateriaaleja sekä tehokkaampia jätteenkäsittelymenetelmiä. Orgaanisen aineen kaatopaikkakielto on askel kohti kestävämpää elämäntapaa ja maapallon resurssien rajat tunnistavaa tuotantorakennetta.

KIRJALLISUUS

- Bachér, J. 2011. Material flow and technical analysis report (C&D-waste). Taustaselvitys NeReMa – Uusien Materiaalin Kestävä Kierrätys -hankkeeseen. VTT. Luonnos.
- Barth, J., Anlinger, F., Favoino, E., Siebert, S., Kehres, B., Gottschall, R., Bieker, M., Löbig, A., Bidlingmaier, W. 2008. Compost production and use in the EU. Organic Recovery & Biological Treatment ORBIT association and European Compost Network ECN. European Commission Tender No. J02/35/2006.
- De Caemel, B., Ooms, M., Van Overbeke, E. & Alexandre, C. 2010. A practical guide to Life Cycle Thinking (LCT) and Life Cycle Supporting Environmentally Sound Decisions for Bio-waste Management. JRC. Draft.
- El-Fadel, M., Findikakis, A.N., Leckie, J.O. (1997). Environmental impacts of solid waste landfilling. J.o. Environ. Managem. 50:1–27.
- Espo, Juha. 2011. Henkilökohtainen tiedonanto Tilastokeskuksen jätetilastoista 2002–2009.
- Ferrari, S., Belevi, H., Baccini, P. 2002. Chemical speciation of carbon in municipal solid waste incinerator residues. Waste Management, Vol. 22, p.303–314.
- Hjelmar, O., Andersson, M. T., Wahlström, M., Laine-Ylijoki, J., Wadstein, E., Rihm, T. 2009. Final Report on treatment methods for waste to be landfilled. Nordic Council of Ministers (NCM).
- Itävalta (2008). Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Deponien (Deponieverordnung 2008) BGBl. II Nr. 39/2008, geändert durch BGBl. II Nr. 185/2009
- Jermakka, J. 2011. Municipal solid waste stream analysis. Taustaselvitys NeReMa – Uusien Materiaalin Kestävä Kierrätys -hankkeeseen. VTT. Luonnos.
- Laine-Ylijoki, J., Syrjä, J.-S., Wahlström, M. 2004. Biodegradability testing of the municipal solid waste reject. Nordic Innovation Centre. Norway, Report NT TR 560,21 p + App.
- Moliis, K., Teerijä, N., Ollikainen, M. 2009. Ennuste yhdyskuntajätteen kehityksestä vuoteen 2030. Preliminary study for SUSWASTE-project. Helsinki: Helsingin Yliopisto.
- Naturvårdsverket. 2003. Oförbränt material i aska – Andel organiskt kol, mätmetoder och mätningar. Rapport 5334. ISBN 91-620-5334-5. Stockholm.
- Rubli, S., Medilanski, E., Belevi, H. 2000. Characterization of total organic carbon in solid residues provides insight into sludge incineration processes. Environmental science & technology, Vol. 34, No. 9. American Chemical Society.
- Saksa (2009). Ordinance Simplifying Landfill Law of 27 April 2009. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ordinance_simplifying_landfill_law.pdf
- Tilastokeskus [30.1.2012]. Suomen virallinen tilasto (SVT): Jätetilasto [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-3339. Helsinki.
- van Zomeren, A. & Comans, R.N.J (2009). Carbon speciation in municipal solid waste incinerator (MSWI) bottom ash in relation to facilitated metal leaching. Waste Management 29 (2009) 2059–2064
- Wahlström, M., Laine-Ylijoki, J., Vestola, E., Vaajasaari, K., Joutti, A., 2006. Jätteiden kaatopaikkakelpoisuuden toteaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2006. Edita Publishing Oy. 82 s + Liitt.

KUVAILELEHTI

Julkaisija	Ympäristöministeriö Ympäristönsuojeluosasto	Julkaisuaika Kesäkuu 2012	
Tekijä(t)	Margareta Wahlström, Jutta Laine-Ylijoki, Johannes Jermakka		
Julkaisun nimi	Taustamuistio kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamista varten		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Ympäristöministeriön raportteja 11/2012		
Julkaisun teema			
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut			
Tiivistelmä	<p>Tämän työn tavoitteena oli tuottaa ympäristöministeriölle tausta-aineistoa kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamiseksi siten, että siihen sisällytettäisiin rajoitukset orgaanisen aineksen sijoittamiselle sellaisille tavanomaisen jätteen kaatopaikoille, joille ei vielä ole säädettyjä raja-arvoja.</p> <p>Työssä ehdotetaan orgaanisen jätteen kaatopaikkakieltoa. Orgaanisen jätteen kaatopaikkakiellolla voidaan vähentää oleellisesti kaatopaikkakaasun muodostumista, pienentää kaatopaikkavesien haittaominaisuuksia, lisätä kaatopaikan vakautta sekä näin helpottaa jälkihoitovaihetta. Orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto tehostaa jätteiden hyödyntämistä ja käsittelymenetelmien kehitystä. Lisäksi kaatopaikkakielto lisää kaatopaikkojen turvallisuutta ohjaamalla palavat ja syttyvät aineet käsittelyyn. Orgaanisen aineen indikaattorina käytetään kokonaisorgaanista hiiltä tai hehku-tushäviötä ja raja-arvona 10%.</p> <p>Orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto ohjaa n. 2 Mt jätettä vuodessa korvaavaan käsittelyyn jätteenkäsittelylaitoksiin ja tätä kautta enenevässä määrin materiaalina sekä energiana hyödynnettäviksi. Yhtenäinen menettely kannustaa kehittämään vähemmän jätettä tuottavia tuotantoketjuja, selkeämmin eroteltavia ja kierrätettäviä materiaaleja, uusia kierrätysmateriaaleja sekä tehokkaampia jätteenkäsittelymenetelmiä. Orgaanisen aineen kaatopaikkakielto on askel kohti kestävämpää elämäntapaa ja maapallon resurssien rajat tunnistavaa tuotantorakennetta.</p>		
Asiasanat	Orgaaninen jäte, biohajoava jäte, kaatopaikka, orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto		
Rahoittaja/ toimeksiantaja	Ympäristöministeriö		
	ISBN 978-952-11-4041-9 (PDF)	ISSN 1796-170X (verkkoi.)	
	Sivuja 33	Kieli suomi	Luottamuksellisuus julkinen
Julkaisun myynti/ jakaja	Julkaisu on saatavana vain internetistä: www.ymparisto.fi/julkaisut		
Julkaisun kustantaja	Ympäristöministeriö		
Painopaikka ja -aika	Helsinki 2012		

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Miljöministeriet Miljövårdsavdelningen	Datum Juni 2012
Författare	Margareta Wahlström, Jutta Laine-Ylijoki, Johannes Jermakka	
Publikationens titel	Taustamuistio kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamista varten (Bakgrundspromemoria för ändring av statsrådets beslut om avstjälningsplatser)	
Publikationsserie och nummer	Miljöministeriets rapporter 11/2012	
Publikationens tema		
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt		
Sammandrag	<p>Avsikten med detta arbete var att ta fram bakgrundsinformation för miljöministeriet med tanke på en ändring av statsrådets beslut om avstjälningsplatser så att beslutet omfattar begränsningar för deponering av organiskt material på avstjälningsplatser för icke-farligt avfall. Detta gäller sådana avstjälningsplatser för icke-farligt avfall för vilka det inte tidigare har angetts bindande kriterier för mottagning av organiskt material.</p> <p>I arbetet föreslås ett förbud mot att deponera organiskt avfall. Med deponeringsförbudet kan man märkbart begränsa uppkomsten av deponigas, minska skadliga egenskaper i deponiernas lakvatten, öka avstjälningsplatsernas stabilitet och på detta sätt underlätta efterbehandlingen. Förbudet mot att deponera organiskt avfall effektiviserar återvinningen av avfall och utvecklingen av nya behandlingsmetoder. Därtill leder deponeringsförbudet till ökad säkerhet på avstjälningsplatsen, då brännbara och lättantändliga material styrs till behandling. Som en indikator för organiskt material används antingen halten totalt organiskt kol eller glödningsförlusten och som gränsvärde 10%.</p> <p>Deponeringsförbudet kommer årligen att styra ca 2 Mt avfall till ersättande behandling i avfallsbehandlingsanläggningar och därmed medverka till att avfallet i allt större utsträckning återanvänds som material och som energikälla. Ett enhetligt förfarande gynnar utvecklande av produktionskedjor som genererar mindre mängder avfall och produktion av material som lättare kan separeras och återanvändas samt framtagande av nya återvinningsmaterial och ibruktagande av effektivare avfallsbehandlingsmetoder. Förbudet mot att deponera organiskt material är ett steg mot en mer hållbar livsstil och en produktionsstruktur som bygger på jordens begränsade materialresurser.</p>	
Nyckelord	Organiskt avfall, biologiskt nedbrytbart avfall, avstjälningsplats, förbud mot att deponera organiskt avfall på avstjälningsplatsen	
Finansiär/ uppdragsgivare	Miljöministeriet	
	ISBN 978-952-11-4041-9 (PDF)	ISSN 1796-170X (online)
	Sidantal 33	Språk Finska
	Offentlighet Offentlig	
Beställningar/ distribution	Publikationen finns tillgänglig endast på internet: www.ymparisto.fi/julkaisut	
Förläggare	Miljöministeriet	
Tryckeri/tryckningsort och -år	Helsingfors 2012	

Tämän työn tavoitteena oli tuottaa ympäristöministeriölle tausta-aineistoa kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamiseksi siten, että siihen sisällytettäisiin rajoitukset orgaanisen aineksen sijoittamiselle sellaisille tavanomaisen jätteen kaatopaikoille, joille ei vielä ole säädettyjä raja-arvoja.

Työssä ehdotetaan orgaanisen jätteen kaatopaikkakieltoa. Orgaanisen jätteen kaatopaikkakiellolla voidaan vähentää oleellisesti kaatopaikkakaasun muodostumista, pienentää kaatopaikkavesien haittaomaisuuksia, lisätä kaatopaikan vakautta sekä näin helpottaa jälkihoitovaihetta. Orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto tehostaa jätteiden hyödyntämistä ja käsittelymenetelmien kehitystä. Lisäksi kaatopaikkakielto lisää kaatopaikkojen turvallisuutta ohjaamalla palavat ja syttyvät aineet käsittelyyn. Orgaanisen aineen indikaattorina käytetään kokonaisorgaanista hiiltä tai hehikutushäviötä ja raja-arvona 10%.

Orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto ohjaa n. 2 Mt jätettä vuodessa korvaavaan käsittelyyn jätteenkäsittelylaitoksiin ja tätä kautta enenevässä määrin materiaalina sekä energiana hyödynnettäviksi. Yhtenäinen menettely kannustaa kehittämään vähemmän jätettä tuottavia tuotantoketjuja, selkeämmin eroteltavia ja kierrätettäviä materiaaleja, uusia kierrätysmateriaaleja sekä tehokkaampia jätteenkäsittelymenetelmiä. Orgaanisen aineen kaatopaikkakielto on askel kohti kestävämpää elämäntapaa ja maapallon resurssien rajat tunnistavaa tuotantorakennetta.



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment